Zur Geschichte des Seeadlers *Haliaeetus albicilla* in Deutschland

Peter HAUFF

Abstract: Not until 1800 did ornithologists realise that adult and immature White-tailed Eagles belong to the same species. After 1850 human persecution in Germany led to a conspicuous decline and many populations were wiped out; in northern Germany only a few isolated pairs survived. Later protection measures in this region led to a recovery of 120 pairs in 1950. Further population increase was prevented due to organo-chlorine pesticides and mercury in the food chain. During the early 1970s, the breeding success improved following restrictions on the use of pesticides. This led to a still on-going population growth of this bird. In 2007, 575 pairs bred successfully in German territories, more than ever before. A female fledged in Germany settled in the Netherlands and, with its mate, initiated the spread of the White-tailed Eagle to western continental Europe. The total population inhabiting the seven countries of Central Europe (A, CZ, DK, GER, NL, PL and SK) currently comprises around 1.400 pairs, 41% of which are found in Germany. For 2015, an increase to a total of some 800 pairs is predicted for Germany.

Key words: White-tailed Eagle, *Haliaeetus albicilla*, history, distribution and density, reproduction rate.

Einleitung

Seeadler hat es in Deutschland schon immer gegeben. Ihre eindeutige wissenschaftliche Zuordnung erfolgte jedoch erst vor knapp 200 Jahren, bis dahin wurden alte und junge Seeadler als zwei Arten angesehen. Mit der Aufhebung der Jagdprivilegien des Adels 1848 begann ihre unkontrollierte Verfolgung und 50 Jahre später waren Seeadler in Deutschland fast ausgerottet. Seitdem ist ihr Vorkommen so gut überwacht wie bei kaum einer anderen Art. Als ab Mitte des 20. Jahrhunderts ihr Bestand 30 Jahre stagnierte, führte Besorgnis zu umfangreichen Schutzmaßnahmen. Seit 1980 wieder im Aufwind, erlebt der Seeadler eine ungewöhnliche Renaissance. Diese Abhandlung möchte die Gesamtentwicklung des Seeadlers in Deutschland, von den bekannten Anfängen bis heute, darstellen.

Langer Weg zur „richtigen" Art

Die wechselvolle Geschichte der Seeadler beginnt mit ihrem bekannt werden bereits vor rund eintausend Jahren. Auf Siedlungsplätzen der Slawen, jedoch auch weit früher und zurückreichend bis zur Eiszeit, fand man dort ihre Knochen (R. Kinzelbach, pers. Mitt.). Sie waren einerseits Nahrung, daneben wurden ihre großen Federn zur Richtungsstabilisierung von Jagdpfeilen verwendet (PRILLOFF 1994). Im Althochdeutschen wurde der Seeadler „eringreoz" genannt. Von SUOLATHI (2000) wurden hierfür viele Belege in alten Glossenhandschriften zwischen dem 9. und 12. Jahrhundert gefunden. Die wohl älteste Abbildung stammt aus England und zeigt fischende Seeadler aus dem 13. Jahrhundert (Abb. 1), auf der drei Seeadler zu sehen sind (YAPP 1981). Habitus und Verhalten sind bei dem Vogel unten rechts jedoch atypisch und verweisen auf den Fischadler (*Pandion haliaetus*). Nur irrtümlich wurde später wiederholt der Name „ossifragus" – zu deutsch „Knochenbrecher" – für den Seeadler herangezogen etwa in der verderbten Horstschen Ausgabe von GESSNER (1669), danach auch von LINNAEUS (1766). Dieser antike Namen gilt durchgehend für den Bartgeier (*Gypaetus barbatus*), der erwiesenermaßen große Knochen durch Fallen lassen aus großer Höhe öffnet.

Als am 1. Dezember 1600 ein großer Greifvogel am Aas, umringt von Krähen, auf einem Acker bei Heidelberg geschossen wurde, kannte niemand diesen Vogel. Man rätselte damals, ob es sich um einen Adler oder Geier handelte. Inzwischen wurde das damals von Marcus zum Lamm in Auftrag gegebene Aquarell (Abb. 2) längst als immaturer Seeadler bestimmt (KINZELBACH & HÖLZINGER 2000).

Als Carl von Linné 1758 in der 10. Ausgabe der „Systema naturae" erstmals den Seeadler beschrieb, führte er den nordamerikanischen Weißkopfseeadler und unseren eurasischen Seeadler als eine gemeinsame Art mit dem Namen *Falco albicilla* (LINNAEUS 1758). Acht Jahre später wurden die fälschlich zusammengefügten Adler zu selbständigen eigenen Arten (LINNA-



Abb. 1: Seeadler, fischend. England, Mitte 13. Jh., aus Yapp (1981). — *White-tailed Eagle, fishing. England, mid 13th century, from Yapp (1981).*

eus 1766). Der europäische Seeadler behielt das Jahr der Erstbeschreibung 1758, beim Weißkopfseeadler wurde es das Jahr 1766. Nach der Trennung erhielten diese Arten von Linné die Namen: *Falco ossifragus* und *Falco leucocephalus* – die Namen wurden jedoch noch wiederholt geändert (Hartert 1912–1921).

In der „Teutschen Ornithologie“ (1800–1844) von Moritz Balthasar Borkhausen befinden sich herrliche Kupferstiche von Conrad Susemihl. Sie zeigen allerdings noch ein Paar im immaturen Alter (Abb. 3). Inzwischen lautete ihr wissenschaftlicher Name bereits *Aquila ossifragus*. Obwohl der Hofrat Georg Lembke aus Schwerin als Mitherausgeber Seeadler aus seiner mecklenburgischen Heimat kannte, herrschte noch immer Unklarheit über die Art-Zugehörigkeit alter und junger Seeadler.

Etwa gleichzeitig erschien von 1795 bis 1817 die „Naturgeschichte der Land- und Wasser-Vögel des nördlichen Deutschlands und angrenzender Länder“ von Johann Andreas Naumann. Im 6. Heft (1811) ist u. a. zu lesen: „Der Seeadler ist in hiesiger Gegend kein seltener, ja in manchem Winter sogar ein ziemlich gemeiner Vogel, aber unter 15 Stücken sieht man kaum einen mit weißem Schwanze“. Hieraus ist zu entnehmen, dass J. A. Naumann, wie auch dessen Sohn J. F. Naumann, bereits alte und junge Seeadler als zu einer Art gehörig kannten. Schon damals fanden sich immature Seeadler an reichhaltigen Nahrungsplätzen in größerer Zahl ein. Normal ist auch, dass kaum adulte Seeadler darunter waren, da diese als standorttreue Jahresvögel überwiegend in ihrem Brut- und Nahrungsgebiet verbleiben.

Bald danach erschien von Johann Friedrich Naumann die „Naturgeschichte der Vögel Deutschlands, nach eigenen Erfahrungen entworfen“ (1822–1860). Auf drei farbigen Kupferstichen sind ein immaturer Seeadler (Abb. 4) und ein Paar adulte Seeadler abgebildet (Abb. 5). Erstmalig werden Artmerkmale der Seeadler eindeutig beschrieben: Schnabel in der Jugend schwärzlich, im Alter gelb; der keilförmige Schwanz junger Vögel dunkelbraun gefleckt, bei alten Vögeln weiß; das Weibchen ist stets größer als das Männchen … und weitere genaue Angaben. Der wissenschaftliche Name lautet jedoch noch *Falco albicilla*, obwohl bereits 1809 von M. J. C. L. Savigny für alle Seeadler der Erde der Gattungsname *Haliaeetus* eingeführt worden war.

Als nun der Seeadler endlich richtig erkannt war und dies immer mehr bekannt wurde, begann um die Mitte des 19. Jahrhunderts für viele Vögel eine Zeit rigoroser Verfolgung.

Trauriges Kapitel: Die Vernichtung „schädlicher“ Vögel

Um 1850 beginnt eine dunkle Zeit im Leben vieler Vögel. Aus niederen Beweggründen haben Menschen damals einen Vernichtungsfeldzug begonnen der die Bestände vieler Vogelarten, insbesondere mehrerer Greifvogelarten, drastisch verringerte (Glutz von Blotzheim et al. 1971, Bijleveld 1974). Wurden davor schon immer verschiedene Vogelarten getötet, zur Nutzung, aus Jagdleidenschaft und als wahre oder vermeintliche Konkurrenten des Menschen, so begann durch Legali-



Abb. 2: Seeadler, immatur, von Marcus zum Lamm (1544–1606), aus Kinzelbach & Hölzinger (2000). — *White-tailed Eagle, immature, by Marcus zum Lamm (1544–1606), from Kinzelbach & Hölzinger (2000).*

sierung und Zahlung von Prämien nunmehr eine groß angelegte Verfolgung. Dabei wurden Seeadler gezielt auch an ihren Brutplätzen vernichtet. Dies geschah damals in allen Gegenden, oftmals bevor ihr Vorkommen dort überhaupt dokumentiert worden war. Heutigentags ist es schwer begreiflich, dass sich Alfred Edmund Brehm für die Vernichtung willkürlich als „schädlich" eingestufter Vögel einsetzte. In der „Gartenlaube", einem volkstümlichen Blatt, erschien 1858 vom „Tiervater Brehm" ein Beitrag mit dem Titel „Schutz den Vögeln! Eine Bitte an alle vernünftigen Menschen". Auf den ersten Blick verspricht die Überschrift des Beitrages deutliche Bemühungen zum Schutz für alle Vögel. Er enthält jedoch die Aufforderung zur Vernichtung vieler Vogelarten, fast aller damals noch „Raubvögel" genannten Greife, aber auch von Kranichen, Großtrappen und weiterer Arten. Ihre Vernichtung sollte dem Schutz aller „nützlichen und wertvollen" Vögel dienen. Als ein finsteres Zeitdokument beschreibt HAEMMERLEIN (1996) diese Seite im Leben des A. E. Brehm.

Den Jägern und Förstern und allgemein in der Bevölkerung hat die Tatsache, dass sich der „Tiervater Brehm" zum Fürsprecher dieser Verfolgung machte, verständlicherweise die Richtigkeit dieser Maßnahme bedeutet.

Um 1900 waren Seeadler in Deutschland nahezu ausgerottet. Dies wird besonders bei WÜSTNEI & CLODIUS (1900) deutlich, denen nur noch ein Seeadler-Brutplatz in Mecklenburg bekannt war. Umgehend haben sich nach dem Erscheinen des Buches besorgte Förster gemeldet, die inzwischen in ihren Wäldern die letzten Seeadler und ihre Brutplätze in Schutz genommen hatten. So konnte WÜSTNEI (1903) in seiner letzten Arbeit mit dem Titel „Die Adler Mecklenburgs" für 1902 immerhin noch 4 Seeadler-Brutpaare angeben, die inzwischen geschützt wurden. In dieser Arbeit hat sich Carl Wüstnei bereits vor über einhundert Jahren vehement für die Bewahrung aller heimischen Adler ausgesprochen und den Schutz von Naturreichtümern mit der Erhaltung von Kulturschätzen verglichen. Für diese Arbeit hatte Carl Wüstnei insgesamt 28 Aquarelle von sechs Adlerarten und ihrer Eier angefertigt, die damals jedoch nicht gedruckt wurden (Abb. 6 und 7). Fast einhundert Jahre lagen diese Aquarelle kaum beachtet in der Universitäts-Bibliothek Rostock. In einem Buch der Reihe Zoologische Abhandlungen der Universität Rostock (HAUFF 1997) sind sie inzwischen erschienen.

Der gegen Ende des 19. Jahrhunderts begonnene Natur- und Heimatschutz führte allmählich zur Vernunft, einzelne Förster hatten bereits den Schutz „ihrer Seeadler" begonnen, die Verfolgung ließ nach und langsam kehrten die Adler in ihre alten Brutgebiete zurück.



Abb. 3: Seeadlerpaar durch immature Vögel dargestellt, aus BORKHAUSEN (1800–1844). — *A pair of White-tailed Eagles, depicted by immature birds, from BORKHAUSEN (1800–1844).*

Entwicklung und Verbreitung der Seeadler im 20. Jahrhundert und bis 2007

Über das Vorkommen und die Entwicklung der Seeadler in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts finden sich in der Literatur nur vereinzelte Angaben; zusammengefasst bei GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. (1971). Obwohl OEHME (1961) seine vielbeachtete Arbeit über die Geschichte der Seeadler in Deutschland auf der Grundlage seiner 1958 erfolgten Diplomarbeit veröf-



Abb. 4: Seeadler, immatur, aus NAUMANN (1822–1860). — *White-tailed Eagle, immature, from NAUMANN (1822–1860).*



Abb. 5: Seeadlerpaar, adulte Vögel, aus NAUMANN (1822–1860). — *A pair of White-tailed Eagles, adult birds, from NAUMANN (1822–1860).*

fentlichte, fehlen darin sämtliche in der Originalarbeit enthaltenen Daten der Bestandsentwicklung in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Die Gründe sind nachvollziehbar, waren doch die Ursachen für die gerade in den 1950er Jahren bekannt gewordenen hohen Anzahlen erfolgloser Bruten noch völlig unklar. So stand der Schutz der Seeadler im Vordergrund und verhinderte die Bekanntgabe der gerade erhobenen Daten der bis dahin völlig unbekannten und erfreulich hohen Bestandszahlen. Obwohl einige Jahre später die Ursachen der Bestandsdepression durch das Umweltgift DDT bekannt wurden (RATCLIFFE 1967, ELLENBERG 1981, HAUFF 1996, 1998b) kam es erst durch HAUFF & WÖLFEL (2002b) zur Bekanntgabe dieser Daten, die seitdem Bestandteil der Grafik über die Entwicklung der Seeadler seit Beginn des 20. Jahrhunderts in Deutschland sind (Abb. 8).



Abb. 6: Seeadlerpaar, am 1. und 3. März 1901 am Horst bei Teßmannsdorf in Mecklenburg geschossen. Aquarelle von C. Wüstnei, aus HAUFF (1997). — *A pair of White-tailed Eagles shot at the nest on 1 and 3 March 1901 near Teßmannsdorf, Mecklenburg. Watercolours by C. Wüstnei, from HAUFF (1997).*

Die Grafik zeigt überwiegend eine positive Bestandsentwicklung, wenngleich über drei Jahrzehnte von 1950 bis 1980 kein weiterer Anstieg stattfand. Diese Stagnation des Bestandes, hauptsächlich ausgelöst durch DDT, wurde durch sehr geringen Nachwuchs infolge Zerbrechens der verdünnten Eierschalen verursacht (OEHME 1987). Dieses Geschehen hat viele Jahre bei Ornithologen und Naturschützern große Besorgnis ausgelöst und zu einer Reihe von Schutzmaßnahmen geführt (NEUMANN & RÜGER 1998, TESSENDORF & WÖLFEL 1999).

Über die gegen Mitte des vorigen Jahrhunderts begonnene Stagnation des Bestandes, die geringen Bruterfolge usw. wurde viel geschrieben und gerätselt, lagen doch die Ursachen längere Zeit im Dunkeln. Anfänglich wurden an Brutplätzen festgestellte Störungen verallgemeinert und besonders Förster, Fotografen und Ornithologen als Schuldige für das Dilemma angesehen – man wusste es nicht besser. Das Verbot der DDT-Anwendung in der Land- und Forstwirtschaft, welches Anfang 1970 in der Deutschen Demokratischen Republik (SCHMIDT 1994) etwa zeitgleich mit dem Verbot in der Bundesrepublik Deutschland und weiteren europäischen Ländern in Ost und West in Kraft trat, führte alsbald zu einer spürbaren Zunahme erfolgreicher Bruten. Es erfolgte jedoch 1983 und 1984 in der DDR mittels einer Ausnahmegenehmigung die Bekämpfung einer Nonnenkalamität mit DDT in Kiefernwäldern. Dieser kurzzeitige DDT-Einsatz hat anscheinend keine nachhaltigen Einflüsse auf die Brutergebnisse ausgelöst. Die bereits begonnene Zunahme der Bruterfolge und des Bestandes setzte sich kontinuierlich fort.

Maßgebliche Untersuchungen über Umweltbelastungen und Todesursachen sind an Seeadlern, bzw. ihren Federn und Eiern vorgenommen worden (OEHME 1981, 1987, NIECKE et al. 1998, LANGGEMACH et al. 2006). Über Bleivergiftungen bei Seeadlern berichten KRONE et al. in diesem Band.

Große Bekanntheit erlangte während der Bestandsstagnation die Bewachung der letzten vier Brutpaare in Schleswig-Holstein, die einzigen in der Bundesrepublik Deutschland. In den 1960er Jahren wurden durch Gelegeraub die Bruten dieser Seeadler wiederholt vereitelt, worauf 1968 die Bewachung dieser vier Paare rund um die Uhr während der Brutzeit begann. Diese spezielle Maßnahme des Artenschutzes,

maßgeblich vom WWF Deutschland organisiert, hat unter Naturschützern und Ornithologen zu dem Eindruck geführt, dass Seeadler nur durch Bewachung zu bewahren sind. Der Gelegeraub wurde zwar verhindert, zu mehr erfolgreichen Bruten hat die Bewachung jedoch nicht geführt.

Zur Bestandsstützung wurden ab 1975 bis in die 1980er Jahre einige auf der Greifenwarte Burg Guttenberg gezüchtete Seeadler in Schleswig-Holstein ausgewildert (RÜGER & NEUMANN 1982). Von diesen ausgewilderten Seeadlern gibt es einen Wiederfund nach 9 Jahren, der 300 km entfernt in Polen erfolgte (HAUFF 1998a).

In den 1960er Jahren avancierte der Seeadler im Westen Deutschlands plötzlich zum deutschen Wappenvogel. Das war klug gemanagte Spendenwerbung für Schutzmaßnahmen, aber nicht nur Heraldiker sehen nach wie vor im Steinadler den deutschen Wappenvogel, wofür es viele gute Gründe gibt (FISCHER 1982, SPILLNER 1993, HANSEN et al. 2004).

Mit dem Schwerpunkt Naturschutz-Öffentlichkeitsarbeit erfolgt auch heute noch an wenigen Plätzen in Schleswig-Holstein eine gezielte Bewachung mit dem Schwerpunkt der Besucherinformation. In der DDR waren damals jedoch über einhundert Paare ohne Bewachung ebenfalls gut geschützt (TESSENDORF & WÖLFEL 1999).

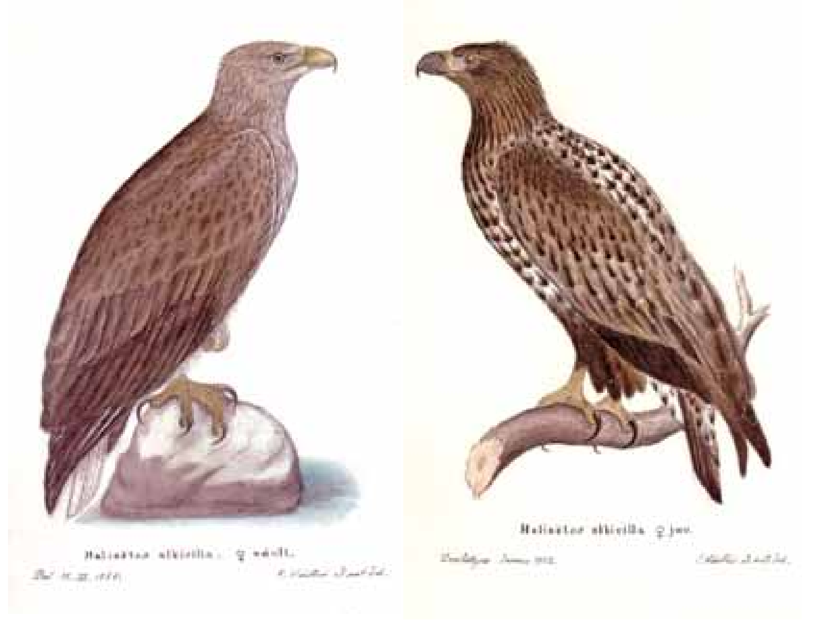


Abb. 7: Seeadler adult und immatur. Aquarelle von C. Wüstnei, aus HAUFF (1997). — *Adult and immature White-tailed Eagle. Watercolours by C. Wüstnei, from HAUFF (1997).*

In Mecklenburg-Vorpommern siedelten 1930 schon wieder 46 Paare (Abb. 9), damals rund 80% des deutschlandweiten Bestandes. Deutlich zeigt sich bereits der Schwerpunkt der Ansiedlungen in der Mecklenburgischen Seenplatte und im östlichen Küsten- und Boddenbereich. Schon damals waren zwei Messtischblätter (MTB), jeweils ca. 110 km^2, mit je drei Brutpaa-

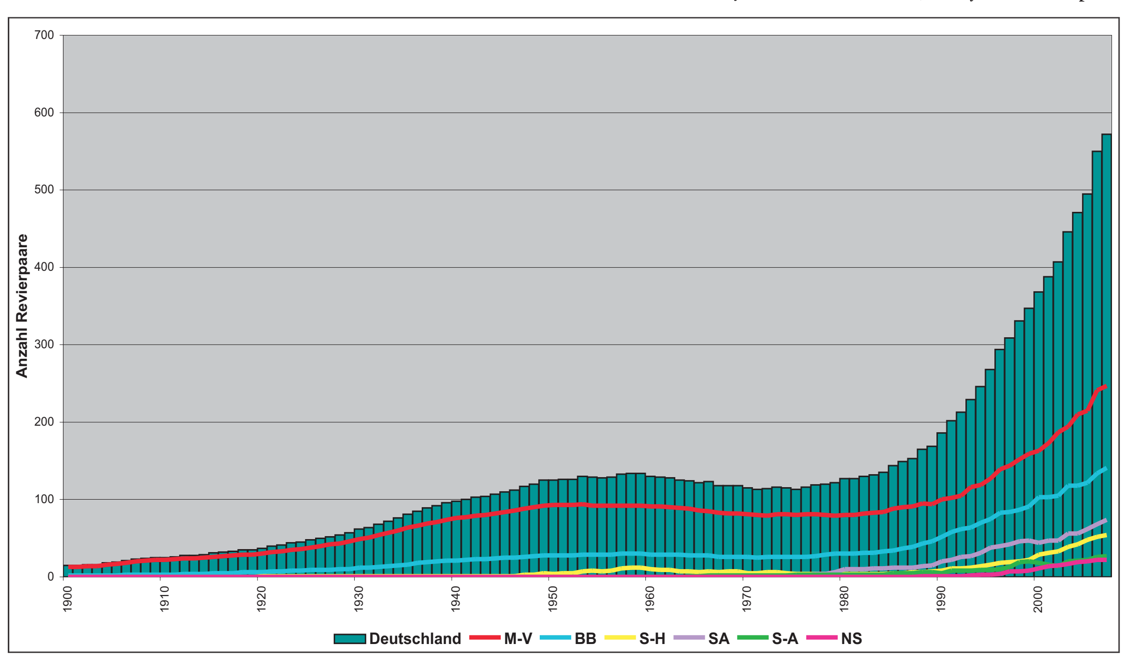


Abb. 8: Bestandsentwicklung des Seeadlers in Deutschland von 1900 bis 2007, M-V – Mecklenburg-Vorpommern, BB – Brandenburg, S-H – Schleswig-Holstein, SA – Freistaat Sachsen, S-A – Sachsen-Anhalt, NS – Niedersachsen, nach HANSEN et al. (2004), ergänzt. — *Population development of the White-tailed Eagle in Germany 1900–2007. Number of territorial pairs throughout Germany (columns) and in the German states (lines) Mecklenburg-Vorpommern (M-V), Brandenburg (BB), Schleswig-Holstein (S-H), Saxony (SA), Saxony-Anhalt (S-A), Lower Saxony (NS). After HANSEN et al. (2004), modified.*

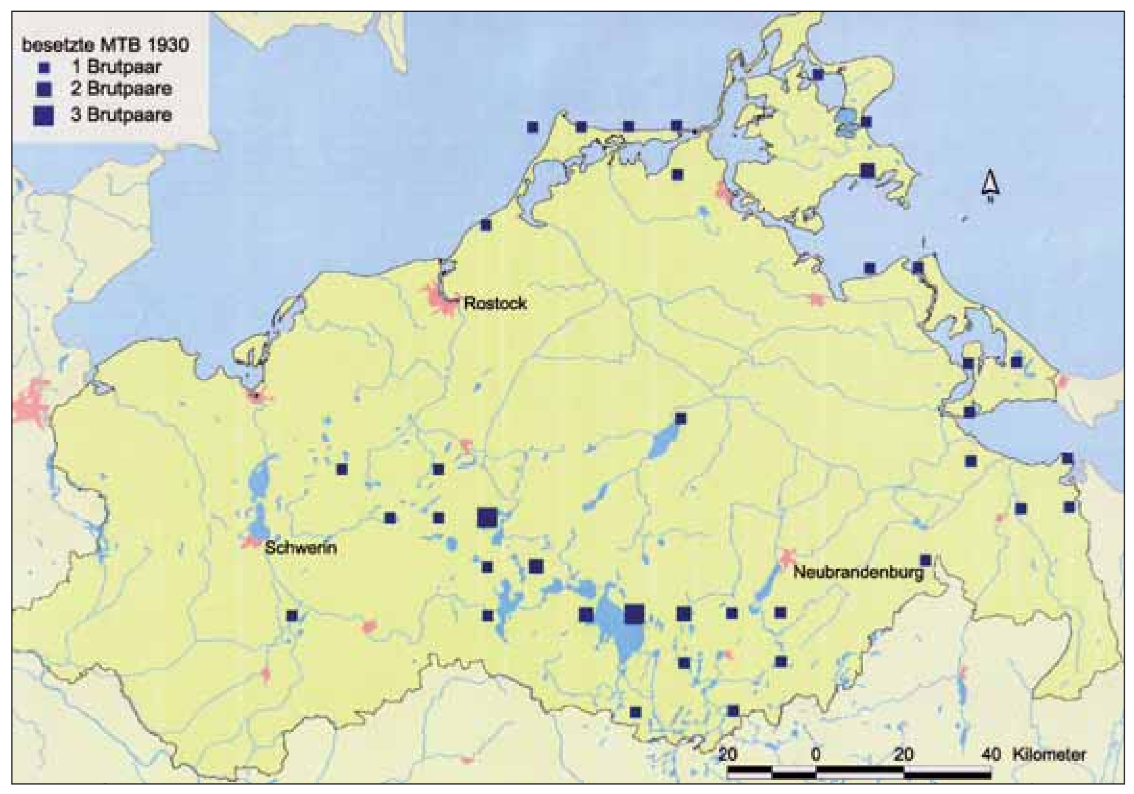


Abb. 9: Verbreitung und Dichte des Seeadlers in Mecklenburg-Vorpommern im Jahr 1930, aus HANSEN et al. (2004). — *Distribution and abundance of the White-tailed Eagle in Mecklenburg-Vorpommern in 1930, from HANSEN et al. (2004).*

ren besetzt. Fünfzig Jahre später, gegen Ende der dreißigjährigen Depression umfasste der Brutbestand in Deutschland um 1980 noch immer knapp 130 Paare. In Mecklenburg-Vorpommern siedelten damals mit 80 Paaren etwa 61% des deutschlandweiten Bestandes. Um 1980 begann nach Jahren der Stagnation, die maßgeblich durch das inzwischen verbotene Umweltgift DDT ausgelöst worden war, die Fortsetzung der Bestandszunahme. Abb. 10 zeigt nunmehr auf der Basis von Messtischblatt-Quadranten (gut 25 km^2) die Verbreitung und Dichte in Mecklenburg-Vorpommern für 1980 und 2006. Nach 26 Jahren hatte sich der Bestand in Mecklenburg-Vorpommern verdreifacht und zählte bereits 241 Paare. Deutlich zeigt sich, dass alle 1980 mit Brutpaaren besetzten Raster weiterhin besetzt sind und die Dichte in den Schwerpunktgebieten angestiegen ist. Auf vier Rastern siedelten bereits jeweils vier Paare. Hier zeigt sich, dass einmal besetzte Brutreviere, jedoch nicht der erste Horstbaum, überwiegend dauerhaft besetzt bleiben. Es gibt inzwischen Brutplätze, die bereits seit über einhundert Jahren bekannt und besetzt sind (HAUFF 2001a, HAUFF et al. 2002a, HANSEN et al. 2004).

Seit dem erneuten Bestandsanstieg um 1980 hat sich der Bestand in Deutschland zweimal verdoppelt, erstmalig nach 15 Jahren 1995 und zum zweiten Mal bereits nach 11 Jahren im Jahr 2006.

Um 1960 begann in allen deutschen Vorkommensgebieten ein jährliches Monitoring aller Brutplätze durch ehrenamtliche Horstbetreuer, überwiegend organisiert in Projektgruppen. Kontrolle der Schutzmaßnahmen, Brutverlauf und -ergebnis, sowie Dokumentation der Bestandsentwicklung gehören zu den wesentlichen Aufgaben. Damals begann auch die Erfassung von Seeadlern anlässlich der Wasservogelzählungen an der Ostseeküste in Mecklenburg-Vorpommern. Waren es anfänglich jährlich zwischen 6 und 50 Seeadlern, die je nach Witterung im gesamten Küstenbereich mit erfasst wurden, werden inzwischen einige hundert Exemplare festgestellt, z. B. 2003 schon 281 Seeadler. An ruhigen und abgelegenen Plätzen im Küsten- und Boddenbereich um Rügen, Darß, Zingst und Usedom sind Trupps von 30, 50 und mehr Vögeln keine Seltenheit. Besonders in strengen Wintern erscheinen vorwiegend immature Seeadler aus Skandinavien und den nordöstlichen Brutgebieten. Ähnliche Konzentrationen sind inzwischen auch in Teichgebieten, besonders im Herbst während der Abfischung, zu beobachten.

Verlauf der Bestandszunahme seit 1980

Bald nach dem Verbot der DDT-Anwendung nahmen noch in den 1970er Jahren erfolgreiche Bruten wieder zu. Wenig später begann um 1980 langsam auch der Bestandsanstieg. Innerhalb der ersten zehn Jahre stieg der Bestand von 126 Paaren (1980) bis zum Jahr 1990 auf 185 Paare in ganz Deutschland. Die Zunahme erfolgte anfänglich durch Wiederbesiedlung verwaister ehemaliger Brutgebiete. Schwerpunkte der Zunahme waren in diesen Jahren Brandenburg (22 Paare) Meck-

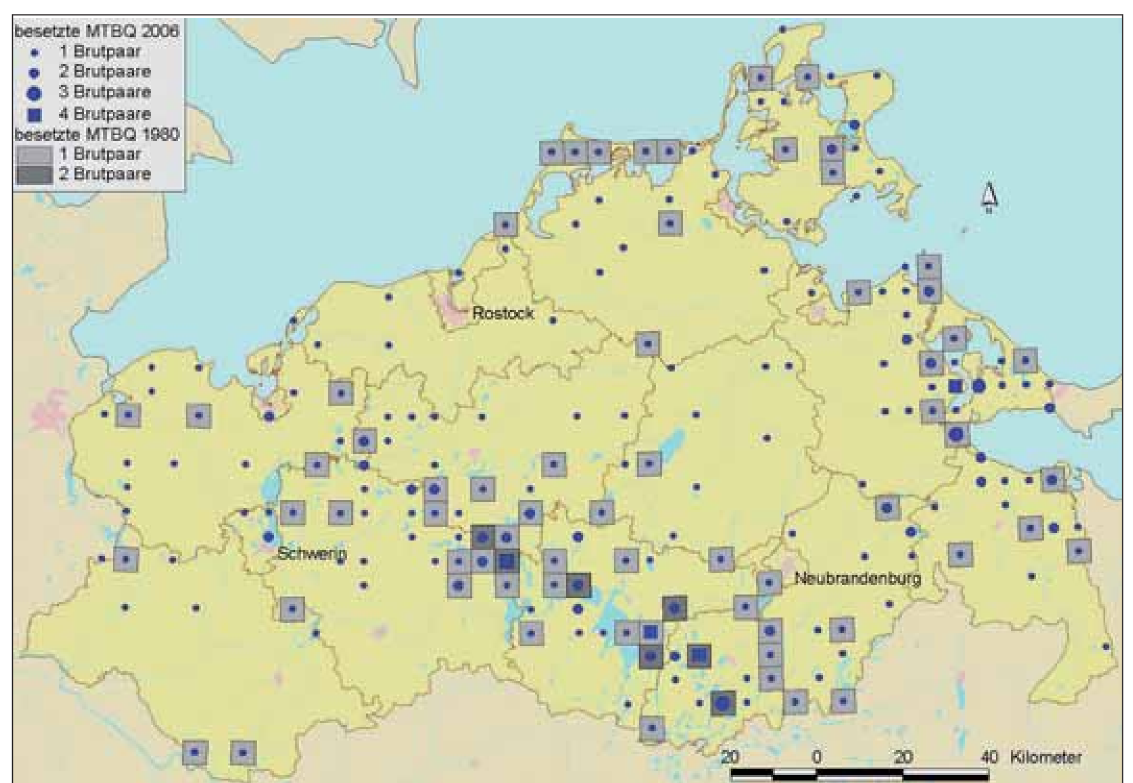


Abb. 10: Verbreitung und Dichte des Seeadlers in Mecklenburg-Vorpommern in den Jahren 1980 und 2006, aus: HANSEN et al. (2004), ergänzt. — *Distribution and abundance of the White-tailed Eagle in Mecklenburg-Vorpommern in 1980 and 2006, from* HANSEN *et al. (2004), modified.*

lenburg-Vorpommern (21 Paare), Sachsen (10 Paare), Schleswig-Holstein (3 Paare) und Sachsen-Anhalt (3 Paare). Es zeigte sich, dass Neuansiedlungen überwiegend im Nahbereich vorhandener Brutplätze erfolgten. Obwohl neue Brutplätze durch Verlobungspaare meist schon ein bis zwei Jahre vor dem Horstbau und der Erstbrut bezogen werden, kommt es, trotz der auffällig großen Horste, nicht immer gleich zu ihrer Entdeckung. Auch neu errichtete Horste in lange bestehenden Brut - revieren, die meist nach einem Partnerwechsel entstehen, werden bisweilen erst nach mehreren Jahren entdeckt. In der Statistik werden derart bekannte und durch wiederholte Beobachtungen festgestellte Paare als Revierpaar ohne aktiven Horst geführt. Diese Paare bleiben bei den Reproduktionsberechnungen unberücksichtigt. Der Anteil dieser Revierpaare am Gesamtbestand liegt in Deutschland jährlich bei 15–20%.

Abb. 11 enthält die Anzahl der jährlichen Neuansiedlungen ab 1981. In den 1990er Jahren erfolgten im Mittel jährlich 20 neue Ansiedlungen. Sie nahmen nach 2000 weiter zu und liegen seitdem im Mittel bei 25 Paaren pro Jahr.

Nachdem vor einigen Jahren auch Ansiedlungen in Thüringen und Bayern erfolgten, ist mit der weiteren Besiedlung im Südwesten Deutschlands demnächst zu rechnen. Während aus Thüringen keine früheren Brutvorkommen bekannt sind, war der Seeadler nach JÄCKEL (1891) in Bayern noch im 19. Jahrhundert Brutvogel. Aktuell gibt es Hinweise einer möglichen Neuansiedlung am Niederrhein im Raum Bislicher Insel. Vielleicht werden auch Brutansiedlungen bisweilen geheim gehalten, wie seit fast 10 Jahren auf dem Truppenübungsplatz Grafenwöhr in Bayern. Von dort sind inzwischen bereits zwei Paare inoffiziell bekannt geworden.[1]

Nach 1950 verwaiste ehemalige Brutplätze sind weitestgehend wieder besiedelt. Seit einigen Jahren werden Brutplätze auch in kleinen Baumgruppen und auf Einzelbäumen angelegt, mitunter in Sichtweite von Dörfern und Städten. Lange Zeit wurde angenommen, dass Seeadler vor allem alte Bäume in großen Wäldern benötigen. Ehemalige Vorkommen haben zu diesem Eindruck geführt. Ausschlaggebend für eine Ansiedlung ist immer das Vorhandensein von Nahrung, also Gewässer mit Fischen und Wasservögeln.

Mittlerweile haben die Seeadler in Deutschland in über 25 Jahren rund 450 Neuansiedlungen gegründet. Der Gesamtbestand belief sich 2007 auf etwa 575 Paare. Im Jahre 2005 wurden erstmals über 400 Jungadler in Deutschland erbrütet.

Wahrscheinlich hat es in Deutschland noch nie derart viele Seeadler gegeben, als gesichert gilt dies für die letzten beiden Jahrhunderte. Diese Entwicklung ist in großem Maße auf die Eutrophierung der Gewässer und das hierdurch verursachte reiche Angebot an Fi-

[1] Nachtrag zum Vortrag im November 2007: Im Frühjahr 2008 wurde jeweils ein territoriales Paar vom Chiemsee, Bayern (M. Lohmann, mdl. Mitt.) und eines bei Paderborn in Nordrhein Westfahlen (H. Wolf, mdl. Mitt.) bekannt.

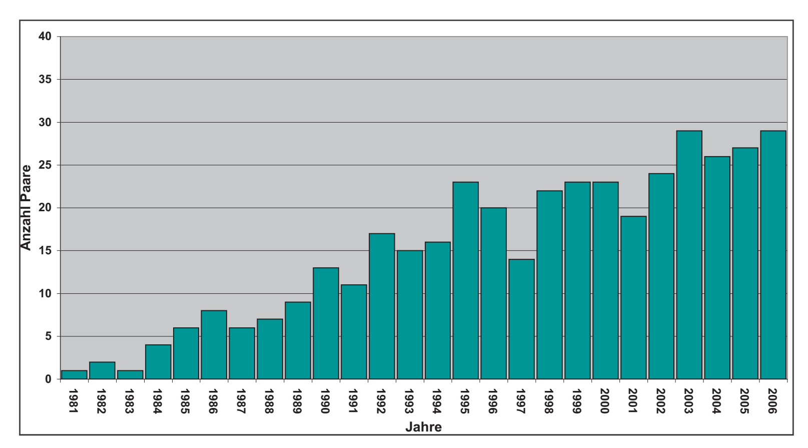


Abb. 11: Seeadler Neuansiedlungen in Deutschland von 1981 bis 2006. — *Resettlements of White-tailed Eagles in Germany from 1981 to 2006.*

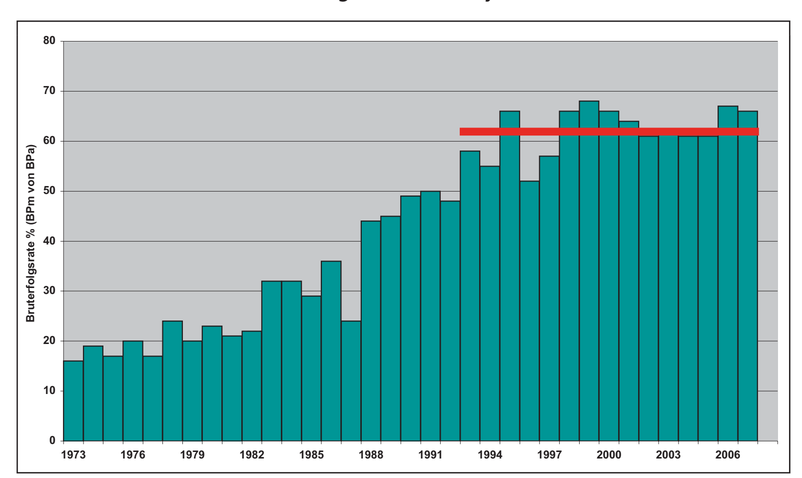


Abb. 12: Prozentualer Anteil erfolgreicher Paare von allen Brutpaaren in Mecklenburg-Vorpommern von 1973 bis 2007. Roter Balken – 62% mittlere Bruterfolgsrate seit 1993. — *Percentage of successful pairs of all breeding pairs in Mecklenburg-Vorpommern from 1973 to 2006. Red line – 62% mean percentage of successful broods of breeding pairs since 1993.*

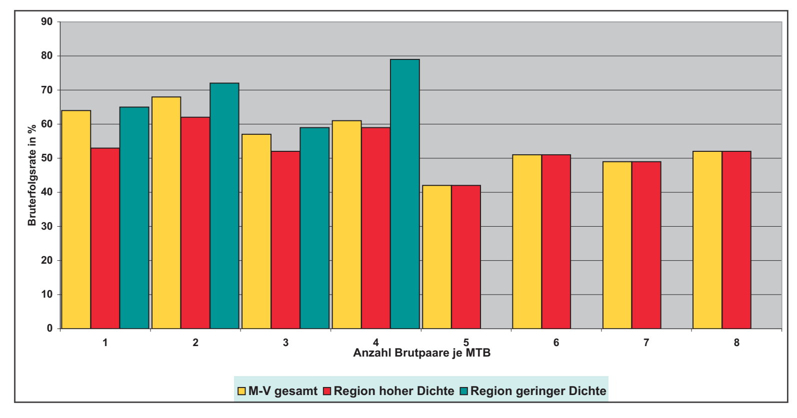


Abb. 13: Bruterfolge in Prozent unterteilt nach 1 bis 8 Brutpaaren je Messtischblatt in Mecklenburg-Vorpommern. — *Percent breeding success divided into ordnance maps with 1 to 8 breeding pairs in Mecklenburg-Vorpommern. Blue – total; red – high-density regions; turquoise – low-density regions.*

schen zurückzuführen, welches in analoger Weise die positive Bestandsentwicklung auch bei Fischadlern und Kormoranen ermöglicht. Leider nutzen Politiker diese Entwicklung, die insbesondere bei bekannten Großvogelarten stattfindet, wiederholt als Bestätigung für eine hervorragende Naturschutzpolitik, unterdrücken aber, dass die Eutrophierung, die hohen Düngergaben und die Intensität der Landnutzung, für den Rückgang vieler Vogelarten in der Agrarlandschaft verantwortlich sind.

Reproduktionsentwicklung ab Ende der 1970er Jahre

Im Zeitraum von 1950 bis 1980 waren Bruterfolge über einen langen Zeitraum äußerst gering, so dass nur ca. 20%, ein Fünftel aller Paare, damals erfolgreich Junge aufzog. Allerdings hatten in der Nähe von Teichwirtschaften siedelnde Paare schon seinerzeit Brutergebnisse mit im Mittel einem Jungem pro Jahr, wie gegenwärtig auch der Gesamtbestand (Hansen et al. 2004). Die Gründe sind leicht erklärbar. Das industriell hergestellte und dort eingesetzte Fischfutter war kaum mit DDT belastet. Diese Paare haben ganz wesentlich dazu beigetragen, dass der Brutbestand in Deutschland während der dreißigjährigen Depression weitestgehend konstant blieb.

Wenige Jahre nach dem DDT-Verbot begann um 1978 die Zunahme erfolgreicher Bruten. Abb. 12 zeigt beispielhaft auch für Deutschland den Verlauf in Mecklenburg-Vorpommern. Nach 15 Jahren stetiger Zunahme erreichte die Bruterfolgsrate 1993 in Mecklenburg-Vorpommern knapp 60%; seitdem liegt sie im Mittel bei 62% (jährlicher Schwankungsbereich 52–67%). In Deutschland liegt die Bruterfolgsrate etwas höher bei 64%, der Schwankungsbereich liegt zwischen 56 und 70%.

Der gering niedrigere Bruterfolg in Mecklenburg-Vorpommern ist vermutlich auf die regional hohe Dichte zurückzuführen. In der Mecklenburgischen Seenplatte und im Bereich der Insel Usedom siedeln auf nur 10% des Landes fast 50% der mecklenburg-vorpommerschen Seeadler mit einer mittleren Dichte von 3,3 Brutpaaren, maximal 8 Brutpaaren je MTB; dort beträgt die Bruterfolgsrate seit 1993 im Mittel nur 55%. Die andere Bestandshälfte besiedelt 90% des Landes mit im Mittel nur 0,6 Paaren je MTB; die Bruterfolgsrate liegt hier jedoch seit 1993 im Mittel bei 66%, also 18% höher.

Hierfür werden intraspezifische Störungen als wesentliche Ursache der niedrigeren Bruterfolgsrate angesehen. Es stören sich jedoch nicht die benachbarten Brutpaare, sondern brutreife Jungadler lösen an den Brutplätzen Revierkämpfe aus, um selber Brutpartner zu werden. Derartige Revierkämpfe enden häufig mit Verletzungen und oftmals mit dem Tod.

Abb. 13 zeigt die Bruterfolge der mit 1 bis 8 Paaren besetzten MTB in Mecklenburg-Vorpommern unterteilt nach gesamt, dicht und weniger dicht besiedelten Gebieten. Erwartungsgemäß sinkt die Bruterfolgsrate mit Zunahme der Dichte auf den MTB, die in den dicht besiedelten Regionen daher auch am niedrigsten ist und auf den mit fünf und mehr Paaren besiedelten MTB maximal nur bei 50% liegt. Hier fällt die Säule mit dem einzigen durch 4 Paare besetzten MTB aus dem Rahmen, welches sich im Raum Galenbecker- und Putzarer See im östlichen Mecklenburg befindet, in der ansonsten gering besiedelten Region.

Spezielle Artenschutzmaßnahmen für Seeadler

Die nach 1950 neu entfachte Sorge um die Bewahrung der Seeadler – die beinahe erfolgte Ausrottung lag erst 50 Jahre zurück – hat in der DDR bereits um 1960 zum staatlich verordneten speziellen Horstschutz für Adler und weitere Großvögel geführt. Der Horstschutz erfolgt mittels 100 m-Zonen um alle im Brutgebiet befindlichen Horstbäume, in denen forstliche Arbeiten, sowie Jagd und generell alle Störungen verboten sind. Um die zur Brut benutzten Horste wird diese Schutzzone von Januar bis Juli auf 300 m erweitert.

Gleich nach der Wende wurde 1990 dieser spezielle Horstschutz in den Bundesländern Mecklenburg-Vorpommern (Tessendorf & Wölfel 1999) und auch in Brandenburg in die Landesnaturschutzgesetze übernommen. In den anderen Bundesländern Deutschlands erfolgt der Horstschutz auf der Grundlage der jeweiligen Landesnaturschutzgesetze (Kollmann et al. 2002).

Inzwischen existieren die ältesten Horstschutzzonen seit fast 50 Jahren und in mehreren sind Seeadlerpaare ununterbrochen Brutvögel. In einigen Kiefern-Horstschutzzonen haben sich bereits Rotbuchen und Birken angesiedelt und eine natürliche Waldentwicklung eingeleitet. Diese Schutzzonen dienen weiteren Arten als Lebensraum, dort dürfen Bäume alt werden.

Längst sind Horstschutzzonen auch international eine anerkannte und vielfach angewendete Maßnahme des speziellen Artenschutzes. In Deutschland ist der Horstschutz leider noch immer nicht im Bundesnaturschutzgesetz verankert.

Seeadler aus Deutschland leitet die Wiederbesiedelung Westeuropas ein

In den Niederlanden erfolgte 2006 die Wiederbesiedelung Westeuropas (Roder & Bijlsma 2006, Hauff 2006a). Der Brutplatz befindet sich in dem bekannten Schutzgebiet Oostvaardersplassen auf dem jüngsten erst 1968 trockengelegten Polder Süd-Flevoland. Nahe dem Schutzgebiet wurde an Strassen in Lelystad die Rückkehr der Seeadler öffentlich kundgetan (Abb. 14).

Der Brutplatz liegt 221 km vom westlichsten Vorkommen in Deutschland, in der Diepholzer Moorniederung in Niedersachen, entfernt; dies ist der bislang größte vom Seeadler bekannte Expansionssprung.

Gleich im Ansiedlungsjahr verlief die Brut erfolgreich, ein Jungadler flog aus. Der Bruthorst befindet sich in einem noch keine 40 Jahre alten Weidenbestand in 7 m Höhe auf einer Weide (*Salix sp.*) (Abb. 15). Auch im zweiten Jahr (2007) flog wieder ein Jungadler aus. Diesmal wurde die Brut und Aufzucht von Staatsbosbeheer (Staatliche Forstverwaltung Niederlande) mit einer Web-Kamera aufgezeichnet und ins Internet gestellt, maximal gab es bis zu 95.000 Zugriffe pro Tag.

Umfangreiche Beobachtungen, einschließlich Fotodokumentation, führten seit Beginn der Paarbildung im November 2004 zur Feststellung, dass das Weibchen 2003 in Garbeck, Schleswig-Holstein, Deutschland, erbrütet und beringt wurde. Somit hat das Weibchen erstmals mit drei Jahren erfolgreich gebrütet und hatte bereits einen gelben Schnabel.

Das war bei der ersten nachgewiesenen Brut eines dreijährigen Weibchens in Barsbek bei Kiel in Schleswig-Holstein ein Jahr zuvor (2005) nicht der Fall (Kollmann 2005). Dort war das Weibchen erst kurz vor Brutbeginn Partner geworden, die immaturen Altersmerkmale des Gefieders einschließlich des dunklen Schnabels waren noch insgesamt vorhanden (Hauff 2006a).



Abb. 14: In Lelystad, auf dem Polder Süd-Flevoland, Niederlande, wurde die Rückkehr des „Zeearend" öffentlich kundgetan. — *In Lelystad, on the South Flevoland polder, the Netherlands, the return of the "Zeearend" was publicly advertised.*

Weil in den Niederlanden der Erstbrut eine eineinhalbjährige Anpaarung vorausging ist anzunehmen, dass durch den Hormonstoffwechsel die frühe Gelbfärbung des Schnabels bei dem jungen Weibchen ausgelöst wurde.

Hier zeigt sich der Wert des internationalen Seeadler-Beringungsprogramms mit eindeutiger Erkennung des Alters und der Herkunft.

Ist schon die Videoüberwachung im zweiten Jahr nach der Ansiedlung sehr beachtlich, so setzte auch die erstmalige Beringung eines Seeadlers in den Niederlanden im Jahr 2007 ein weiteres positives Zeichen.

Das sinnvolle Zusammenwirken von Öffentlichkeitsarbeit und Naturschutz, wie bei der Ansiedlung in den Niederlanden geschehen, ist beispielhaft.

Verbreitung und Dichte der Seeadler in Mitteleuropa

Erstmalig wurde von Hauff & Mizera (2006b) eine Verbreitungs- und Dichtekarte der Seeadler für Deutschland und Polen vorgestellt. Inzwischen wurde diese Karte (Abb. 16) auf sieben Länder in Mitteleuropa erweitert (Hauff et al. 2007a). Es handelt sich um die Länder Dänemark (DK), Deutschland (D), Niederlande (NL), Österreich (A), Polen (PL), Slowakei (SK) und Tschechien (CZ). Der Gesamtbestand beträgt in diesen Ländern in den Jahren zwischen 2004 und 2007 mindestens 1.400 Paare.

Mit neun Paaren auf einem MTB befindet sich in Polen, im Südosten des Stettiner Haffs, gegenwärtig die höchste Dichte.

Deutlich heben sich mehrere Dichtezentren heraus; das Stettiner Haff mit dem Raum Insel Usedom (PL & D), die Mecklenburgische Seenplatte (D), die Oberlausitzer Teichlandschaft (D) und die Masurischen Seen (PL), mit geringerer Häufigkeit in Schleswig-Holstein die Holsteinische Schweiz (D) und im Süden Tschechiens die Treboner Teiche (CZ) sowie entlang der Flüsse Elbe, Oder, Warthe und Weichsel (D & PL).



Abb. 15: Der Seeadler-Brutplatz im 6000 ha großen Schutzgebiet Oostvaardersplassen, Niederlande. — *The White-tailed Eagle nest site in the 6.000 ha large Oostvaardersplassen nature reserve, the Netherlands.*

Angaben über die aktuellen Seeadlerbestände europäischer Länder, ab 2002, befinden sich bei Mebs & Schmidt (2006).

Ausblick auf die weitere Entwicklung der Seeadler in Deutschland

Am Rande der Jahrestagung der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft erfolgte 2003 in Halberstadt im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz eine Erarbeitung von Bestandszielwerten für ausgewählte Vogelarten in Deutschland (Achtziger et al. 2004). Beim Seeadler wurde empirisch ein Bestand von 700 Paaren für das Jahr 2015 vorausgesagt. Inzwischen ergab eine Trendberechnung mit mathematischen Modellen einen durchaus realistischen Bestand von 800 Paaren für das Jahr 2015.

Dank

Die umfassende Darstellung der Bestands- und Reproduktionsentwicklung in Deutschland ist nur Dank einer guten Zusammenarbeit zwischen den örtlichen Betreuern und den Verantwortlichen in allen Landesämtern möglich. Für die Bereitstellung der Daten aus den Bundesländern danke ich: T. Ryslavy, Brandenburg; R. Altenkamp, Berlin; R. Kayser, Bayern; M. Müller und Ch. Scharnweber, Mecklenburg-Vorpommern; B. Oltmanns, Niedersachsen; R. Kollman und B. Struwe-Juhl, Schleswig-Holstein; S. Rau, Sachsen; G. Dornbusch, Sachsen-Anhalt und R. Steinbach, Thüringen. Für die aus den Ländern Mitteleuropas mitgeteilten Daten danke ich E. Ehmsen, Dänemark; F. Vera und F. de Roder, Niederlande; R. Probst, Österreich; T. Mizera, Polen; J. Chavko und S. Danko, Slowakien und K. Hudec, Tschechien. Dank gilt meinen Freunden H. Ellenberg, U. N. Glutz von Blotzheim und W. Spillner für Anregungen und Hinweise zum Manuskript sowie K. D. Feige für Trendberechnungen, Frau M. Holz für die Mitteleuropakarte, J. Haffer für das Abstract und R. Kinzelbach, W. D. Busching, H. Lietz für historische Daten und alte Stiche.

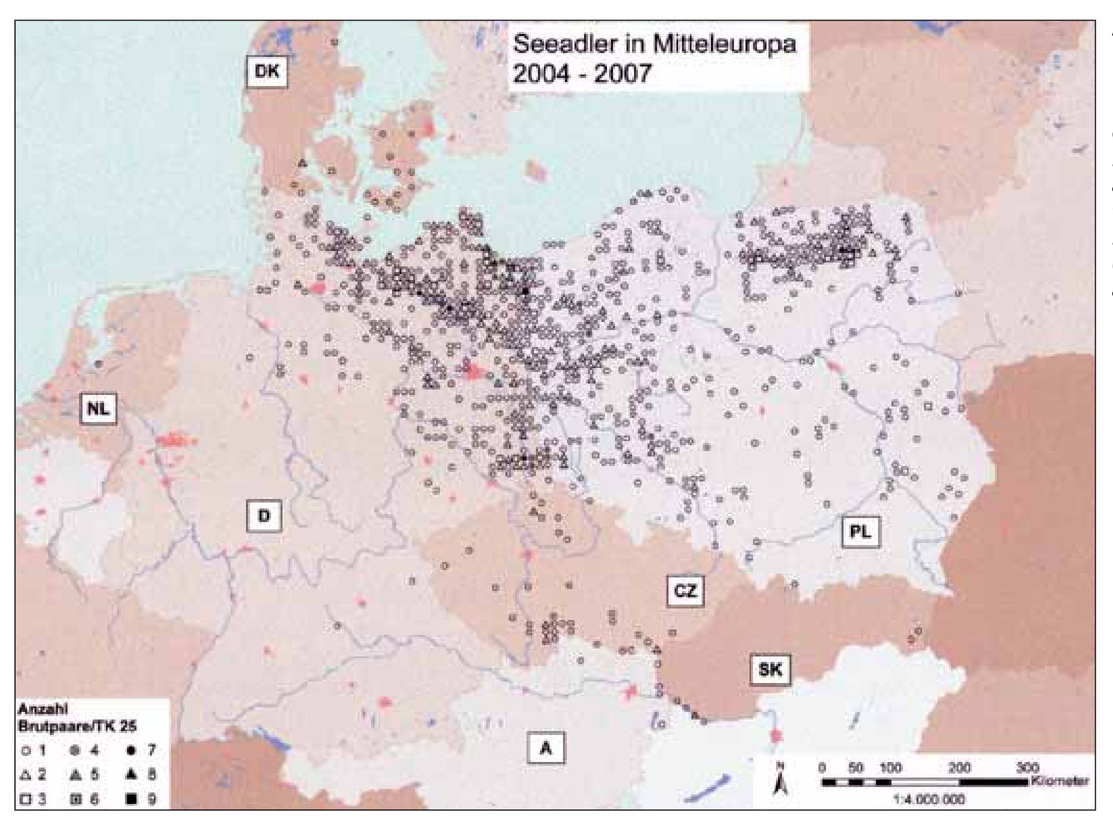


Abb. 16: Verbreitung und Dichte des Seeadlers in sieben Ländern in Mitteleuropa, aus HAUFF et al. (2007). — *Distribution and abundance of the White-tailed Eagle in seven Middle European countries, from HAUFF et al. (2007).*

Zusammenfassung

Die Geschichte der Seeadler lässt sich über 1.000 Jahre zurückverfolgen. Erst vor zweihundert Jahren wurden alte und junge Seeadler als zu einer Art gehörig erkannt. Vor einhundert Jahren fast ausgerottet führte allmählicher Schutz zur Rückkehr in die Brutgebiete. Im letzten Jahrhundert wurden ab etwa 1950 urplötzlich Bruterfolge zunehmend seltener, der Bestandszuwachs kam zum Stillstand. Die längere Zeit unbekannt gewesenen Ursachen führten zu Horstschutzzonen als spezielle Artenschutzmaßnahmen, die sowohl Adlern und weiteren Arten als Lebensraum dienen. Nach dem Verbot des DDT als Hauptursache der Depression begann einige Jahre danach der Anstieg der Reproduktion und um 1980 der Bestandsanstieg, der noch immer anhält.

Um 1993 hatte die Bruterfolgsrate wieder 60% erreicht, seitdem liegt sie in Deutschland im Mittel bei 64%. Der Brutbestand umfasste in Deutschland 2007 rund 575 Paare. Eine Trendberechnung hält für das Jahr 2015 einen Bestand um 800 Paare in Deutschland für wahrscheinlich.

Die Wiederbesiedelung Westeuropas wurde 2006 mit der Ansiedlung eines Paares in den Niederlanden eingeleitet.

Für sieben Länder Mitteleuropas (A, CZ, D, DK, NL, PL und SK), wird die Verbreitung und Dichte vorgestellt. Der Bestand belief sich in diesen Ländern 2004–2007 auf mindestens 1.400 Paare.

Literatur

ACHTZIGER R., STICKROTH H. & R. ZIESCHANG (2004): Nachhaltigkeitsindikator für die Artenvielfalt – ein Indikator für den Zustand von Natur und Landschaft in Deutschland. — Bundesamt für Naturschutz, Bonn.

BIJLEVELD M. (1974): Birds of Prey in Europe. — Macmillan, London.

BORKHAUSEN M. B. (1800–1844): Naturgeschichte der Vögel Teutschlands. — Darmstadt.

ELLENBERG H. (1981): Greifvögel und Pestizide. — Ökologie Vögel **3**, Sonderheft.

FISCHER W. (1982): Die Seeadler. — Ziemsen, Wittenberg Lutherstadt.

GESSNER C. (1669): Gesneri redivivi, aucti et emendati/vormals durch Conradum Gesnerum beschrieben, an itzo aber von neuem übersehen, corrigiert u. um sehr viel verm. durch Georgium Horstium. — W. Serlin, Frankfurt am Mayn, Nachdruck 1981, Schlütersche Verlagsanstalt, Hannover.

GLUTZ VON BLOTZHEIM U.N., BAUER K.M. & E. BEZZEL (1971): Handbuch der Vögel Mitteleuropas Bd. 4 Falconiformes. — Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt am Main.

HAEMMERLEIN H.D. (1996): Thüringer Brehm Lesebuch. — Glaux, Jena.

HANSEN G., HAUFF P. & W. SPILLNER (2004): Seeadler gestern und heute. — Erich Hoyer, Galenbeck.

HARTERT E. (1912–1921): Die Vögel der paläarktischen Fauna. — R. Friedländer & Sohn, Berlin.

HAUFF P. (1996): Der Seeadler *Haliaeetus albicilla* in Mecklenburg-Vorpommern Vorkommen und Entwicklung 1981–1990. In MEYBURG B.-U. & R.D. CHANCELLOR (Eds.): Eagle Studies. — WWGBP, Berlin.

HAUFF P. (1997): Die Adler Mecklenburgs. Carl Wüstnei – Ein mecklenburgischer Ornithologe und Künstler. —Stock & Stein, Schwerin.

HAUFF P. (1998a): Seeadler-Ringfund in Polen. — Orn. Mitt. **50**: 99.

HAUFF P. (1998b): Bestandsentwicklung des Seeadlers *Haliaeetus albicilla* in Deutschland seit 1980 mit einem Rückblick auf die vergangenen 100 Jahre. — Vogelwelt **119**: 47–63.

HAUFF P. (2001a): Horste und Horstbäume des Seeadlers *Haliaeetus albicilla* in Mecklenburg-Vorpommern. — Ber. Vogelwarte Hiddensee **16**: 159–169.

HAUFF P. (2001b): Walter Banzhaf und Pommerns Naturdenkmäler – Seeadler damals und heute. — Seevögel **22**: 119–121.

HAUFF P., KALISINSKI M. & T. MIZERA (2002a): Walter Banzhaf und Pommerns Naturdenkmäler – Seeadler damals und heute (Nachtrag). — Seevögel **23**: 14–15.

HAUFF P. & L. WÖLFEL (2002b): Seeadler (*Haliaeetus albicilla*) in Mecklenburg-Vorpommern im 20. Jahrhundert. — Corax **19**: 15–22.

HAUFF P. (2006a): Seeadler besiedeln die Niederlande. — Falke **54**: 104–107.

HAUFF P. & T. MIZERA (2006b): Verbreitung und Dichte des Seeadlers *Haliaeetus albicilla* in Deutschland und Polen: eine aktuelle Atlas-Karte. — Vogelwarte **44**: 134–136.

HAUFF P., MIZERA T., CHAVKO J., DANKO S., EHMSEN E., HUDEC K., PROBST R. & F. VERA (2007a): Verbreitung und Dichte des Seeadlers *Haliaeetus albicilla* in sieben Ländern Mitteleuropas. — Vogelwarte **45**: 376–377.

HAUFF P., HOYER E. & W. SPILLNER (2007b): Adlerland Mecklenburg-Vorpommern. — Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern.

JÄCKEL A.J. (1891): Systematische Übersicht der Vögel Bayerns. — Oldenbourg, München & Leipzig.

KINZELBACH R. & J. HÖLZINGER (2000): Marcus zum Lamm: Die Vogelbilder aus dem Thesaurus Picturarum. — Ulmer, Stuttgart.

KOLLMANN R., NEUMANN T. & B. STRUWE-JUHL (2002): Bestand und Schutz des Seeadlers (*Haliaeetus albicilla*) in Deutschland und seinen Nachbarländern. — Corax **19**: 1–14.

KOLLMANN R. (2005): Seeadler im Revier Barsbek. In PROJEKTGRUPPE SEEADLERSCHUTZ SCHLESWIG-HOLSTEIN e. V. (Hrsg): Jahresbericht 2005 — Kiel: 8–11.

LANGGEMACH T., KENNTNER N., KRONE O., MÜLLER K. & P. SÖMMER (2006): Anmerkungen zur Bleivergiftung von Seeadlern (*Haliaeetus albicilla*). — Natur und Landschaft **81**: 320–325.

LINNAEUS C. (1758): Systema naturae. 10th. ed. — Stockholm.

LINNAEUS C. (1766): Systema naturae. 12th. ed. — Stockholm.

MEBS T. & D. SCHMIDT (2006): Die Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. — Kosmos, Stuttgart.

NAUMANN J.A. (1795–1817): Naturgeschichte der Land- und Wasser-Vögel des nördlichen Deutschlands und angränzender Länder. — Aue, Köthen.

NAUMANN J.F. (1822–1860): Naturgeschichte der Vögel Deutschlands, nach eigenen Erfahrungen entworfen. — Leipzig & Stuttgart.

NEUMANN T. & A. RÜGER (1998): 30 Jahre Seeadlerschutz in Schleswig-Holstein. In PROJEKTGRUPPE SEEADLERSCHUTZ SCHLESWIG-HOLSTEIN e. V. (Hrsg.): 30 Jahre Seeadlerschutz in Schleswig-Holstein. — Ehlers, Kiel: 11–16.

NIECKE M., KRÜGER A., HAUFF P., ELLENBERG H., LABES R. & S. NIECKE (1998): Analyse von Quecksilber in Seeadlerfedern aus Mecklenburg-Vorpommern mit Hilfe der Hamburger Protonenmikrosonde. — Z. Umweltchem. Ökotox. (UWSF) **10**: 3–14.

OEHME G. (1958): Die Verbreitung des Seeadlers *Haliaeetus albicilla* (L.) in Deutschland mit populationsstatistischen Beiträgen und Untersuchungen zur Wahl der Brutbiotope. — Diplomarbeit, Universität Greifswald.

OEHME G. (1961): Die Bestandsentwicklung des Seeadlers, *Haliaeetus albicilla* (L.), in Deutschland mit Untersuchungen zur Wahl der Brutbiotope. In SCHILDMACHER H. (Hrsg): Beiträge zur Kenntnis deutscher Vögel. — Fischer, Jena.

OEHME G. (1981): Zur Quecksilberrückstandsbelastung tot aufgefundener Seeadler, *Haliaeetus albicilla*, in den Jahren 1967–1978. — Hercynia N.F., Leipzig **18**: 353–364.

OEHME G. (1987): Zum Phänomen der Eidünnschaligkeit allgemein sowie am Beispiel des Seeadlers, *Haliaeetus albicilla* (L.), in der DDR. In STUBBE M. (Hrsg.): Populationsökologie Greifvogel- und Eulenarten **1**: 159–170.

PRILLOFF R.J. (1994): Archäologische Hinweise auf die Gewinnung von Seeadlerfedern im Mittelalter. In KOKABI M & J. WAHL (Hrsg.): Beiträge zur Archäologie und Prähistorischen Anthropologie. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg **53**. — Konrad Theiss, Stuttgart: 429–435.

RATCLIFFE D. (1967): Decrease in eggshell weight in certain birds of prey. — Nature **215**: 208–210.

RODER F.E. & R.G. BIJLSMA (2006): Erste broedgeval van den Zeearend *Haliaeetus albicilla* in Nederland. — De Takkeling **14**, 209–231.

RÜGER A. & T. NEUMANN (1982): Das Projekt Seeadlerschutz in Schleswig-Holstein. — Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Kiel.

SAVIGNY M. J.-C. (1809): Description d´Egypte Hist. Nat. 1. Genus Seeadler. — Paris.

SCHMIDT H.H. (1994): Anwendung und einige Nebenwirkungen von Organochlor-Insektiziden, -Akariziden und -Rodentiziden in der ehemaligen DDR. — In HEINISCH E. et al. (Hrsg.): Schadstoffatlas Osteuropa. Ökologisch-chemische und ökotoxikologische Fallstudien über organische Spurenstoffe und Schwermetalle in Ost-Mitteleuropa — ecomed, Landsberg/Lech: 8–11.

SPILLNER W. (1993): Der Seeadler. — Hinstorff, Rostock.

SUOLAHTI H. (2000): Die deutschen Vogelnamen: eine wortgeschichtliche Untersuchung. — de Gruyter, Berlin.

TESSENDORF F. & L. WÖLFEL (1999): Gesetzliche Bestimmungen des Arten- und Horstschutzes. — Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie, Güstrow.

WÜSTNEI C. & G. CLODIUS (1900): Die Vögel der Grossherzogthümer Mecklenburg. — Güstrow.

WÜSTNEI C. (1903): Die Adler Mecklenburgs. — Arch. Ver. Freunde Naturgesch. Mecklenb. **57**: 45–104.

YAPP W.B. (1981): Birds in medieval manuscripts. — British Library, London: 1–190.

Anschrift des Verfassers:

Peter HAUFF
Lindenallee 5
D-19073 Neu Wandrum
E-Mail: peter.hauff@t-online.de